

## FILM FOR DECORATION

Publication number: JP5045507

Publication date: 1993-02-23

Inventor: SAITO HIROYUKI

Applicant: MINNESOTA MINING & MFG

Classification:

- international: **B44C5/08; G02B5/128; B44C5/00; G02B5/12; (IPC1-7): B44C5/08; G02B5/128**

- european:

Application number: JP19910200392 19910809

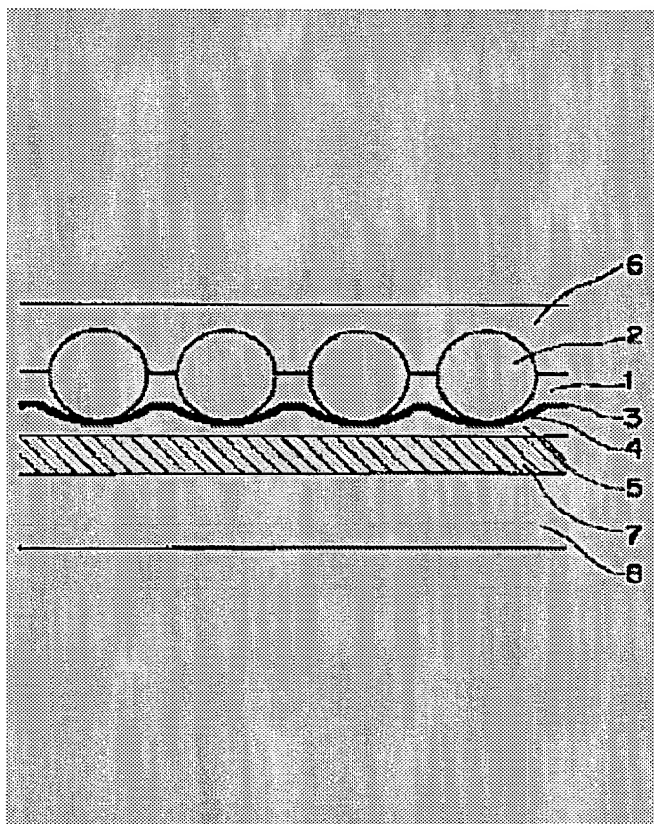
Priority number(s): JP19910200392 19910809

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP5045507

**PURPOSE:** To provide a film for ornamentation which is changed in color tones by angles of viewing under specified irradiating light, appears glittering beautifully like dispersed spectra of rainbow colors, has retroreflective performance to the irradiating light entering at an incident angle of a specific range and is suitable for applications, such as signboards, appliances for traffic safety, etc.

**CONSTITUTION:** This ornamental film has a supporting body 5, glass globules 2 held at this supporting body 5 by a fixing binder 2 and a thin reflection film 3 which is disposed between the supporting body 5 and the glass globules 2 and reflects the rays transmitted through the glass globules 2. The grain size of the glass globules 2 is  $\leq 500 \mu\text{m}$  and the refractive index thereof is  $\geq 2.0$ . The rate of the embodiment of these glass globules in the fixing binder 1 is 10 to 80% of the grain size of the glass globules 2. The thin reflection film 3 is a metallic thin film formed by vapor deposition on the supporting body 5. The thin film has elliptic recesses 4 which have the depth of  $\leq 50\%$  of the grain size of the glass globules 2 and are formed to the elliptic shape concentric with the glass globules. The film comes into contact with the glass globules 2 in the recesses 4. A transparent protective layer 6 is laminated on the exposed side (front side) of the glass globules 2.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-45507

(43)公開日 平成5年(1993)2月23日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 2 B 5/128

B 4 4 C 5/08

識別記号

庁内整理番号

7316-2K

9134-3K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-200392

(22)出願日 平成3年(1991)8月9日

(71)出願人 590000422

ミネソタ マイニング アンド マニユフ  
アクチャリング カンパニー  
アメリカ合衆国, ミネソタ 55144-1000,  
セント ポール, スリーエム センター  
(番地なし)

(72)発明者 斉藤 寛行

山形県東根市大字若木5500番地 山形スリ  
ーエム株式会社内

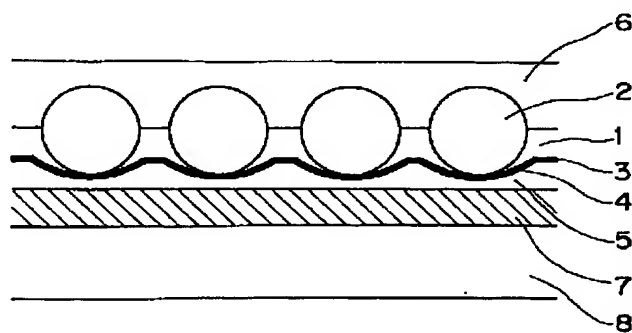
(74)代理人 弁理士 青山 蓀 (外1名)

(54)【発明の名称】 装飾用フィルム

(57)【要約】

【目的】 一定の照射光下、見る角度により色調が変化するとともに、虹色の分散スペクトル状に美しく輝いて見え、かつ、特定範囲の入射角で入射する照射光に対しては再帰性反射性能をも有する、看板、交通安全用器具等の用途に適した装飾用フィルムを提供する。

【構成】 装飾性フィルムは、支持体、固着バインダーによって支持体に保持されたガラス小球、および支持体とガラス小球との間に設けられており、ガラス小球を透過した光線を反射する反射薄膜を有し、ガラス小球は、粒径が500 $\mu$ m以下、屈折率が2.0以上、かつ固着バインダーへの埋没率がガラス小球の粒径の10~80%であり、反射薄膜は、支持体上に蒸着によって設けられた金属薄膜であり、ガラス小球の粒径の50%以下の深さを持ったガラス小球と同心楕円状の窪みを有し、窪みにおいてガラス小球と接触しており、さらに、ガラス小球の露出した側(表側)には透明保護層が積層されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 支持体、固着バインダーによって支持体に保持されたガラス小球、および支持体とガラス小球との間に設けられており、ガラス小球を透過した光線を反射する反射薄膜を有する装飾フィルムにおいて、該ガラス小球は、粒径が  $500\mu\text{m}$  以下、屈折率が 2.0 以上、かつ固着バインダーへの埋没率がガラス小球の粒径の 10～80% であり、該反射薄膜は、支持体上に蒸着によって設けられた金属薄膜であり、ガラス小球の粒径の 50% 以下の深さを持ったガラス小球と同心楕円状の窪みを有し、該窪みにおいてガラス小球と接触しており、さらに、ガラス小球の露出した側(表側)に透明保護層を積層してなることを特徴とする装飾用フィルム。

【請求項 2】 支持体のガラス小球を保持した側の反対側(裏側)に、粘着剤層および剥離材層を、この順に積層してなる請求項 1 記載の装飾用フィルム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、装飾用フィルムに関し、更に詳しくは、一定の照射光下、見る角度により色調が変化するとともに、虹色の分散スペクトル状に美しく輝いて見え、かつ、特定範囲の入射角で入射する照射光に対しては再帰性反射性能をも有する、看板、交通安全用器具等の用途に適した装飾用フィルムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の、この種のフィルムとしては、図 4 に示すような、ガラス小球 2 と光反射層 3 との間に透明な焦点整合層 9 を有する再帰性反射シートが知られている。また、装飾フィルムではないが、光反射器として、屈折率が 2.0 以上の高屈折率ガラス小球を用い、かつ、ガラス小球の固着バインダーに埋没した球面に直接反射層を設けたものが知られている(特開昭 61-186902 号公報)。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述の再帰性反射シートは、照射光線が照射光線と同一方向に反射され、光源近傍の看者に対してのみ輝いて見えるにすぎず、色が変わることがなく、交通標識等の用途には適しているが、看板等の用途には美感の点で不十分であった。また、前述の光反射器は、玉虫色の色調を実現するためには、いわゆるオープンタイプとしなければならず、従って表面保護層を設けることができないので耐候性に問題があった。しかも、玉虫色の色調といっても単なる拡散性反射によるものにすぎず、再帰性反射性能を有していないために、夜間における交通安全の用途には使用することができなかった。

【0004】本発明は上述の従来技術の問題点に鑑みなされたものであり、

1) 一定の照射光下、見る角度によって色調が変化するとともに、虹色の分散スペクトル状に美しく輝いて見え

ること、

2) 特定範囲の入射角で入射する照射光に対して、再帰性反射性能を有すること、

3) 耐候性に優れていること、

のいずれをも満足する装飾用フィルムを提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的は、本発明の装飾用フィルム、即ち、支持体、固着バインダーによって支持体に保持されたガラス小球、および支持体とガラス小球との間に設けられており、ガラス小球を透過した光線を反射する反射薄膜を有する装飾フィルムにおいて、該ガラス小球は、粒径が  $500\mu\text{m}$  以下、屈折率が 2.0 以上、かつ固着バインダーへの埋没率がガラス小球の粒径の 10～80% であり、該反射薄膜は、支持体上に蒸着によって設けられた金属薄膜であり、ガラス小球の粒径の 50% 以下の深さを持ったガラス小球と同心楕円状の窪みを有し、該窪みにおいてガラス小球と接触しており、さらに、ガラス小球の露出した側(表側)に透明保護層を積層してなることを特徴とする装飾用フィルムによって達成される。

【0006】装飾用フィルムを他の材料に貼着しやすくするために、支持体のガラス小球を保持した側の反対側(裏側)に、さらに粘着剤層および剥離材層をこの順に積層してもよい。

【0007】本発明に係る装飾フィルムに使用する小球としては、粒径が  $500\mu\text{m}$  以下、例えば  $30\sim150\mu\text{m}$  のものが望ましく、特に  $50\sim100\mu\text{m}$  のものが望ましい。ガラス小球の粒径が  $30\mu\text{m}$  より小さいと虹色の分散スペクトル効果が小さくなり、一方  $150\mu\text{m}$  より大きいと効果に比して、コスト高となる。

【0008】ガラス小球の屈折率は、2.0 以上である必要があり、2.0 より小さいと虹色の分散スペクトル効果が小さくなり、かつ、再帰性反射性能が低下する。

【0009】ガラス小球の固着バインダーへの埋没率は、ガラス小球の粒径の 10～80% である必要があり、50% 前後(例えば 45～55%)が、ガラス小球の固着性能上および当該フィルムの製造技術上望ましい。

【0010】固着バインダーとしては、アクリル樹脂、ビニルブチラール樹脂、アルキド樹脂、ウレタン樹脂等、透明性を有する樹脂が使用され、中でもアクリル樹脂、ビニルブチラール樹脂等が、透明性が高いという理由から特に望ましい。

【0011】反射薄膜としては、アルミニウム、クロム、銅、スズ、銀、金等の金属単体およびその化合物や合金が使用され、中でもアルミニウムが、反射効率、経済性の面から特に望ましい。反射薄膜の厚みは、少なくとも 200 オングストロームあることが反射性能上望ましい。

【0012】反射薄膜に形成されるガラス小球と同心楕

円状の窪みは、ガラス小球の粒径の50%以下の深さを持っていることが必要であり、特に2~20%が望ましい。2%より浅いと、虹色の分散スペクトル効果が小さくなり、20%より深いと再帰性反射性能が低下する。

【0013】透明保護層としては、アクリル樹脂、フッ素樹脂、アルキド樹脂、ウレタン樹脂、オレフィン系樹脂等が使用され、中でもアクリル樹脂、アルキド樹脂等が、耐候性の面から特に望ましい。

【0014】支持体としては、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂等が使用され、中でもエポキシ樹脂、ウレタン樹脂等が、金属との密着性および柔軟性の面から特に望ましい。

【0015】

【作用】本発明に係る装飾フィルムが、一定の照射光下、見る角度によって色調が変化するとともに、虹色の分散スペクトル状に美しく輝いて見え、かつ、特定範囲の入射角で入射する照射光に対しては再帰性反射性能をも有する理由を、添付図面を参照して説明する。

【0016】図2に示すように、装飾フィルム面に対し30~80度の角度で入射する照射光は、透明な保護層6、高屈折率のガラス小球2および固着バインダー1(図1参照)中を屈折しながら透過し、ガラス小球に接触していない反射薄膜の窪みの定点で反射し、さらに、固着バインダー、高屈折率ガラス小球および保護層を逆に屈折しながら看者の視覚に到達する。これは再帰性反射の原理に基づくものである。

【0017】また、図3に示すように、ガラス小球に接触している反射薄膜の窪みの定点において反射した照射光は分光し、分散スペクトルを発生するため、虹色に輝くように見えることになる。

【0018】

【実施例】以下、添付の図1を参照して本発明に係る装飾用フィルムを詳細に説明する。

#### 実施例1

厚さ50 $\mu$ mのポリエステルフィルムの上に、支持体5として10~15 $\mu$ mの乾燥厚みになるようにエポキシ樹脂を塗布し、その上に厚さ約500オングストロームのアルミニウム薄層を蒸着して反射薄膜3を形成した。その上面に固着バインダー1としてビニルブチラール樹脂を、厚みが30~40 $\mu$ mとなるように塗布し、半乾燥の状態で屈折率2.25、粒径50~100 $\mu$ mのガラス小球2を均一に50%の埋没率で埋没させた。

【0019】さらに、その上に、透明保護層6として75 $\mu$ mの厚さのアクリル樹脂フィルムを熱融着により積層した。その際、3kg/cm<sup>2</sup>の圧力を加えることによってガラス小球と接触する部分の反射薄膜を押圧し、反射薄膜にガラス小球と同心楕円状であって、幅が60~120 $\mu$ m、深さが5~10 $\mu$ mの窪み4を形成させた。

【0020】次に、前記ポリエステルフィルムを剥離し、該剥離面にアクリル系粘着剤7と剥離材8とを積層

して装飾用フィルムを作成した。

#### 【0021】実施例2

厚さ50 $\mu$ mのポリエステルフィルムの上に、支持体5として10~15 $\mu$ mの乾燥厚みとなるようにウレタン樹脂を塗布し、その上に厚さ約500オングストロームのアルミニウム薄層を蒸着して反射薄膜3を形成した。その上面に固着バインダー1としてアクリル樹脂を、厚みが30~40 $\mu$ mとなるように塗布し、半乾燥の状態で屈折率2.25、粒径50~100 $\mu$ mのガラス小球2を均一に50%の埋没率で埋没させた。

【0022】その上に、透明保護層6として50 $\mu$ mの厚さのコロナ処理されたフッ素樹脂フィルムを熱融着により積層した。その際、3kg/cm<sup>2</sup>の圧力を加えることによって、ガラス小球と接触する部分の反射薄膜を押圧し、反射薄膜に、ガラス小球と同心楕円状であって、幅が60~120 $\mu$ m、深さが5~10 $\mu$ mの窪み4を形成させた。

【0023】次に、前記ポリエステルフィルムを剥離し、該剥離面上にアクリル系樹脂粘着剤7と剥離材8とを積層して装飾用フィルムを形成した。

#### 【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る装飾用フィルムは一定の照射光下、見る角度によって色調が変化するとともに、虹色の分散スペクトル状に美しく輝いて見えるので、各種看板、建築物の内装、外装、さらに、自動車用品の装飾などに使用した場合、その外観に、これまでの装飾フィルムでは得られなかった深みのある立体感を付与することができる。特に円筒状等の曲面を有する看板等にその効果は顕著に発揮される。

【0025】また、特定範囲の入射角で入射した照射光に対しては、再帰性反射性能をも有するため夜間における交通安全の用途にも単独で使用するができるとともに、昼間は色調が変化し美しく見え、かつ、夜間は視認性が向上するという異なった機能を有する看板等として使用することもできる。この場合も、円筒状等の曲面を有する看板等に使用するならば、あらゆる入射角度に対して再帰性反射を実現することができ、顕著な効果を発揮する。

【0026】さらに、透明保護層を有するため、優れた耐候性を合わせ持つという効果を発揮する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る装飾用フィルムの一実施例の概略断面図。

【図2】 本発明に係る装飾用フィルムの作用(入射光線の屈折および反射光路)を説明する概略説明図。

【図3】 本発明に係る装飾用フィルムの作用(入射光線の屈折および反射光路)を説明する概略説明図。

【図4】 従来の装飾用フィルムの概略断面図。

【符号の説明】

1: 固着バインダー      2: ガラス小球

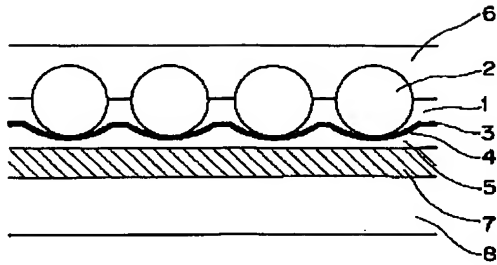
(4)

特開平5-45507

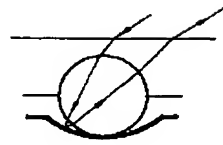
- 3: 反射薄膜  
5: 支持体  
5: 透明保護層  
4: 窪み  
6: 透明保護層  
\* 7: 粘着剤  
\* 9: 焦点整合層

- 6  
8: 剥離材

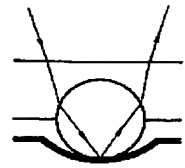
【図1】



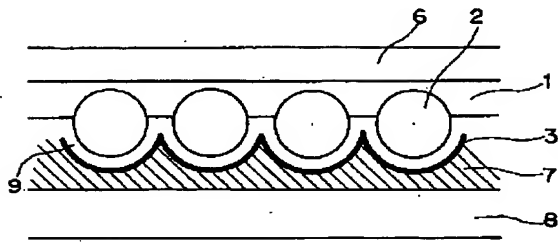
【図2】



【図3】



【図4】



【公報種別】特許法第 1 7 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 2 区分

【発行日】平成 1 0 年（1 9 9 8）1 2 月 8 日

【公開番号】特開平 5－4 5 5 0 7

【公開日】平成 5 年（1 9 9 3）2 月 2 3 日

【年通号数】公開特許公報 5－4 5 6

【出願番号】特願平 3－2 0 0 3 9 2

【国際特許分類第 6 版】

G02B 5/128

B44C 5/08

【F I】

G02B 5/128

B44C 5/08

【手続補正書】

【提出日】平成 1 0 年 6 月 1 2 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 支持体、固着バインダーによって支持体に保持されたガラス小球、および支持体とガラス小球との間に設けられており、ガラス小球を透過した光線を反射する反射薄膜を有する装飾フィルムにおいて、該ガラス小球が、5 0 0  $\mu$ m 以下の粒径、および 2. 0 以上の屈折率を有し、前記固着バインダーへの埋没率がガラス小球の粒径の 1 0 ～8 0 % であり、該反射薄膜は、支持体上に蒸着によって設けられた金属薄膜であり、ガラス小球の 5 0 % 以下の深さを持ったガラス小球と同心楕円状の窪みを有し、該窪みにおいてガラス小球と接触しており、さらに、ガラス小球の露出した側(表側)に透明保護層を積層してなることを特徴とする装飾用フィルム。

【請求項 2】 前記ガラス小球の粒径の下限が 3 0  $\mu$ m で、かつ屈折率の上限が 2. 5 であり、前記反射薄膜の深さの下限が前記ガラス小球の粒径の 2 % である、請求項 1 に記載の装飾用フィルム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 5

【補正方法】変更

【補正内容】

【0 0 0 5】

【課題を解決するための手段】 上記目的は、本発明の装飾用フィルム、即ち、支持体、固着バインダーによって支持体に保持されたガラス小球、および支持体とガラス小球との間に設けられており、ガラス小球を透過した光線を反射する反射薄膜を有する装飾フィルムにおいて、該ガラス小球が、5 0 0  $\mu$ m 以下の粒径、および 2. 0 以上の屈折率を有し、前記固着バインダーへの埋没率がガラス小球の粒径の 1 0 ～8 0 % であり、該反射薄膜は、支持体上に蒸着によって設けられた金属薄膜であり、ガラス小球の粒径の 5 0 % 以下の深さを持ったガラス小球と同心楕円状の窪みを有し、該窪みにおいてガラス小球と接触しており、さらに、ガラス小球の露出した側(表側)に透明保護層を積層してなることを特徴とする装飾用フィルムによって達成される。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 8

【補正方法】変更

【補正内容】

【0 0 0 8】 ガラス小球の屈折率は、2. 0 以上である必要があり、2. 0 より小さいと虹色の分散スペクトル効果が小さくなり、かつ、再帰性反射性能が低下する。なお、ガラス小球の屈折率の上限は、本発明の効果を損なわない限り特に限定されないが、入手が容易である理由から、2. 5 以下が好適である。